

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Hiroyasu OKADA et al.

Serial No. NEW

: **Attn: APPLICATION BRANCH**

Filed December 3, 2003

: Attorney Docket No. 2003\_1680A

INPUT DEVICE AND METHOD FOR  
DETECTING CONTACT POSITION

---

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-352393, filed December 4, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hiroyasu OKADA et al.

By Charles R. Watts  
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
Attorney for Applicants

CRW/asd  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
December 3, 2003

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 4日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-352393  
Application Number:

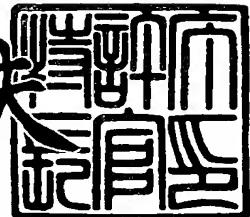
[ST. 10/C] : [JP2002-352393]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2165040051  
【提出日】 平成14年12月 4日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 3/033  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 岡田 裕康  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 井上 浩人  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 澤田 昌樹  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
【氏名】 山本 保  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100103355**【弁理士】****【氏名又は名称】** 坂口 智康**【選任した代理人】****【識別番号】** 100109667**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内藤 浩樹**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011305**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 入力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周から突出する X 方向の一対の電極とこれと直交する Y 方向の一対の電極を設けた略リング状の抵抗体と、この抵抗体と所定の間隙を空けて対向する略リング状の導電体と、上記電極及び上記導電体が接続される制御手段からなり、上記抵抗体または上記導電体の一方が押圧操作により他方に接触した場合、上記制御手段が X 方向と Y 方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X 方向の電圧印加時と Y 方向の電圧印加時の上記導電体の出力電圧から X 方向のベクトルと Y 方向のベクトルを検出し、この合成ベクトルによって押圧位置の押圧角度を検知する入力装置。

【請求項 2】 外周から突出する X 方向の一対の電極とこれと直交する Y 方向の一対の電極を設けた略リング状の抵抗体と、この抵抗体と所定の間隙を空けて対向する略リング状の導電体と、上記電極及び上記導電体が接続される制御手段からなり、上記抵抗体または上記導電体の一方が押圧操作により他方に接触した場合、上記制御手段が X 方向と Y 方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X 方向の電圧印加時と Y 方向の電圧印加時の上記導電体の出力電圧から得られる角度の平均値によって、押圧位置の押圧角度を検知する入力装置。

【請求項 3】 X 方向または Y 方向の電圧極性を逆方向にして電圧を印加し、再度押圧角度の検知を行う請求項 1 または 2 記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話や携帯情報端末等の各種電子機器に使用される入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話や携帯情報端末等の各種電子機器の高機能化が進む中、平面パッドやトラックボールを操作して表示画面上のカーソルやポインタを移動させ、

様々な情報の入力や選択を行う入力装置においても、その操作位置や押圧角度を高精度に検知できるものが求められている。

### 【0003】

このような従来の入力装置について、図10～図12を用いて説明する。

### 【0004】

図10は従来の入力装置の概念図であり、同図において、26は略リング状の抵抗体で、この外周にはY方向に突出する一対の電極27A、27Cと、これと直交するX方向の一対の電極27B、27Dが設けられている。

### 【0005】

また、22は抵抗体26と所定の間隙を空けて対向する略リング状の導電体で、この外周には所定の方向に突出する電極23が設けられている。

### 【0006】

そして、これらの電極27A～27D、23が、マイクロコンピュータ等の制御手段30に接続されて、入力装置が構成されている。

### 【0007】

以上の構成において、この入力装置の所定の箇所が押圧された場合の押圧角度を検知する方法について説明する。

### 【0008】

例えば、図11(a)の概念図に示すように、押圧操作した位置がA点の場合、先ず、制御手段30はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加し、電極23から出力される、A点と一極間の固定抵抗値Rxに発生する電圧を検出する。

### 【0009】

そして、押圧位置がY方向の一極から時計方向に固定抵抗値Rx分離れているA点か、又は反時計方向に固定抵抗値Rx分離しているB点のいずれかであると検知する。

### 【0010】

次に、図11(b)に示すように、制御手段30はX方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加し、電極23から出力される、

A点と一極間の固定抵抗値  $R_y$  に発生する電圧を検出する。

#### 【0011】

そして、同様にして、押圧位置が X 方向の一極から時計方向に固定抵抗値  $R_y$  分離れている C 点か、又は反時計方向に固定抵抗値  $R_y$  分離れている A 点のいずれかであると検知し、これらから、X、Y 方向共に共通する A 点であると判定して、その押圧角度を検知し、表示画面上のカーソルやポインタを移動させ、様々な情報の入力や選択が行われるように構成されている。

#### 【0012】

しかしながら、通常、以上のような抵抗体 26 の固定抵抗値  $R_x$  や  $R_y$  に加え、抵抗体 26 と導電体 22 の接触箇所には接触抵抗値  $R_s$  が発生する。

#### 【0013】

従って、この場合には、図 12 (a) の概念図に示すように、先ず、制御手段 30 が Y 方向の電極 27C を一極とし X 方向の電極 27A を + 極として電圧を印加した場合、押圧位置を A 点から接触抵抗値  $R_s$  分離れている位置、即ち、Y 方向の一極から時計方向に抵抗値  $R_x + R_s$  分離れている A1 点と検知する。

#### 【0014】

次に、図 12 (b) に示すように、X 方向の電極 27D を一極とし X 方向の電極 27B を + 極として電圧を印加し、押圧位置を A 点から接触抵抗値  $R_s$  分離れている位置、即ち、X 方向の一極から反時計方向に抵抗値  $R_y + R_s$  分離している A2 点と検知し、検知したこれらの押圧位置 A1、A2 点のどちらか一方を押圧位置として検知するものであった。

#### 【0015】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知られている。

#### 【0016】

##### 【特許文献 1】

特開 2002-117750 号公報

#### 【0017】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このように上記従来の入力装置においては、抵抗体26と導電体22との間に発生する接触抵抗値R<sub>s</sub>の値によって、本来の押圧位置であるA点をA1点またはA2点と検知してしまうため、押圧角度の検知に誤差が生じ易いという課題があった。

#### 【0018】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、押圧角度を高精度に検知できる入力装置を提供することを目的とする。

#### 【0019】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

#### 【0020】

本発明の請求項1に記載の発明は、制御手段が抵抗体のX方向とY方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X方向の電圧印加時とY方向の電圧印加時に得られる導電体の出力電圧によって各々、X、Y方向のベクトルを検出し、これらの合成ベクトルから押圧位置の押圧角度を検知するようにして入力装置を構成したものであり、抵抗体と導電体の間に発生した接触抵抗値に影響されずに押圧角度を検知できるため、押圧角度を高精度に検知できる入力装置を実現できるという作用を有する。

#### 【0021】

本発明の請求項2に記載の発明は、制御手段が抵抗体のX方向とY方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X方向の電圧印加時とY方向の電圧印加時の導電体の出力電圧から得られる角度の平均値によって、押圧位置の押圧角度を検知するようにして入力装置を構成したものであり、押圧角度を高精度に検知できる入力装置を実現できるという作用を有する。

#### 【0022】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、X方向またはY方向の電圧極性を逆方向にして電圧を印加し、再度押圧角度の検知を行うものであり、全ての押圧位置において接触抵抗値に影響されずに検知できるため、更に押圧角度を高精度に検知できる入力装置を実現できるという作用を有する。

**【0023】****【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について、図1～図9を用いて説明する。

**【0024】**

なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

**【0025】****(実施の形態1)**

実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1及び3記載の発明について説明する。

**【0026】**

図1は本発明の第1の実施の形態による入力装置の概念図であり、同図において、26はカーボン等の略リング状の抵抗体で、この外周にはY方向に突出する一対の電極27A、27Cと、これと直交するX方向の一対の電極27B、27Dが設けられている。

**【0027】**

また、22は抵抗体26と所定の間隙を空けて対向する銅等の良導電性の略リング状の導電体で、この外周には所定の方向に突出する電極23が設けられ、これらの電極27A～27D、23が、マイクロコンピュータ等の制御手段40に接続されている。

**【0028】**

そして、図2の断面図及び図3の分解斜視図に示すように、略リング状の導電体22は上下面に複数の配線パターン（図示せず）が形成された絶縁基板21の上面に、略リング状の抵抗体26は絶縁基板21上方に設けられた可撓性でポリエチレンテレフタレートフィルム等の抵抗シート25の導電体22との対向面に形成されている。

**【0029】**

そして、絶縁基板21と抵抗シート25の間には中央部に通孔を有するスペーサ24が貼付され、導電体22と抵抗体26が所定の間隔を空けて対向している

。

### 【0030】

また、28は抵抗シート25の上方に設けられた弾性を有するゴムやエラストマー等の略円盤状の操作体で、下面中央近傍の二つのボス28Aが絶縁基板21の孔21Aに圧入されて、装着・固定されている。

### 【0031】

そして、29は操作体28の外周下面から突出したリング状の突起部で、この円弧状の先端が導電体22上方の抵抗シート25上面に当接して、入力装置が構成されている。

### 【0032】

以上の構成において、この入力装置の操作体28上面の所定の箇所が押圧された場合の押圧角度を検知する方法について説明する。

### 【0033】

先ず、操作体28上面外周を指等で所定の力で押圧操作すると、図4の断面図に示すように、操作体28が傾倒し、下面の突起部29が抵抗シート25上面を押圧して、抵抗シート25を下方に撓ませる。

### 【0034】

このことにより、抵抗シート25下面の抵抗体26が対向する導電体22と接触し、抵抗体26と導電体22の間が導通状態となり、この導通した信号が電極23から出力されて制御手段40へ出力される。

### 【0035】

そして、例えば、図5(a)の概念図に示すように、押圧操作した位置が左下のA点の場合、先ず、制御手段40はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加し、電極23から出力される電圧によって、押圧位置を左下のA点か、又は右下のB点のいずれかであると検知し、このY方向のベクトルV<sub>y</sub>0を検出する。

### 【0036】

また、この後、図5(b)に示すように、X方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加し、押圧位置を左上のC点か、又は左下

のA点のいずれかであると検知し、このX方向のベクトル $V_{x0}$ を検出する。

#### 【0037】

そして、図5（c）に示すように、このベクトル $V_{x0}$ とベクトル $V_{y0}$ との合成ベクトル $V_{z0}$ から、A点の角度 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

#### 【0038】

次に、抵抗体26と導電体22の接触箇所に接触抵抗値 $R_s$ が発生した場合の押圧角度の検知方法について説明する。

#### 【0039】

先ず、図6（a）の概念図に示すように、制御手段40はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加する。

#### 【0040】

そして、電極23から出力される電圧によって押圧位置を左下のA点から接触抵抗値 $R_s$ 分左上へ離れているA1点か、又は右下のB点から接触抵抗値 $R_s$ 分右上へ離れているB1点のいずれかであると検知し、このY方向のベクトル $V_{y1}$ を検出する。

#### 【0041】

また、この後、図6（b）に示すように、X方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加し、押圧位置を左上のC点から接触抵抗値 $R_s$ 分右上へ離れているC1点か、又は左下のA点から接触抵抗値 $R_s$ 分右下へ離れているA2点のいずれかであると検知し、このX方向のベクトル $V_{x1}$ を検出する。

#### 【0042】

最後に、図6（c）に示すように、制御手段40はこのベクトル $V_{x1}$ とベクトル $V_{y1}$ を合成し、この合成ベクトル $V_{z1}$ より得られる角度 $\theta$ 、つまり、ベクトルは $V_{z1}$ であるが、その角度は接触抵抗値 $R_s$ が含まれていないベクトル $V_{z0}$ と同じ $\theta$ 、接触抵抗値 $R_s$ 分の押圧角度の誤差が取り除かれた正確なA点の角度 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

#### 【0043】

そして、この検知された押圧角度に基づいて表示画面上のカーソルやポインタ

が移動して、様々な情報の入力や選択を行うように構成されている。

#### 【0044】

このように本実施の形態によれば、制御手段40がX方向とY方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X方向の電圧印加時とY方向の電圧印加時に得られる導電体22の出力電圧によって各々、X、Y方向のベクトルを検出し、これらの合成ベクトルから押圧位置の押圧角度を検知するようにして入力装置を構成することによって、抵抗体26と導電体22との間に発生した接触抵抗値Rsに影響されずに押圧角度を検知できるため、押圧角度を高精度に検知できる入力装置を実現できるものである。

#### 【0045】

なお、図7(a)の概念図に示すように、押圧操作した位置が左上のC点で、この押圧位置の抵抗体26と導電体22との間に接触抵抗値Rsが発生する場合には、以下のようになる。

#### 【0046】

先ず、制御手段40はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加し、押圧位置が左上のC点から接触抵抗値Rs分右上へ離れているC1点のY方向のベクトルV<sub>y</sub>2を検出する。

#### 【0047】

また、この後、図7(b)に示すように、X方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加し、押圧位置が左上のC点から接触抵抗値Rs分右上へ離れているC1点のX方向のベクトルV<sub>x</sub>2を検出する。

#### 【0048】

最後に、制御手段40はこのベクトルV<sub>x</sub>2とベクトルV<sub>y</sub>2を合成し、この合成ベクトルV<sub>z</sub>2より得られる角度θ+α度、つまり、C1点の角度θ+α度を押圧位置の押圧角度として検知する。

#### 【0049】

即ち、X方向のベクトルV<sub>x</sub>2とY方向のベクトルV<sub>y</sub>2との合成ベクトルV<sub>z</sub>2から押圧角度を検知しているにも拘らず、接触抵抗値Rsの含まれたC1点の角度θ+α度を押圧角度として検知してしまう。

### 【0050】

このため、このような場合には、これに続けて、例えば、図7（c）に示すように、制御手段40はX方向の電圧極性を逆方向にして、つまり、X方向の電極27Dを+極としX方向の電極27Bを-極として電圧を印加し、押圧位置が左上のC点から接触抵抗値R<sub>s</sub>分左下へ離れているC2点のX方向のベクトルV<sub>x</sub>3を検出する。

### 【0051】

この後、図7（d）に示すように、制御手段40はこのベクトルV<sub>x</sub>3とベクトルV<sub>y</sub>2を合成し、この合成ベクトルV<sub>z</sub>3より得られる押圧角度θ、つまり、接触抵抗値R<sub>s</sub>分の角度の誤差が取り除かれた正確なC点の角度θを押圧位置の押圧角度として検知する。

### 【0052】

このように、X方向またはY方向の電圧極性を逆方向にして電圧を印加し、再度押圧角度の検知を行うことによって、全ての押圧位置において接触抵抗値R<sub>s</sub>に影響されず、更に高精度な押圧角度の検知を行うことができる。

### 【0053】

#### （実施の形態2）

実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項2及び3記載の発明について説明する。

### 【0054】

なお、実施の形態1の構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

### 【0055】

図1に示したように、外周にY方向に突出する一対の電極27A、27Cとこれらと直交するX方向の一対の電極27B、27Dが設けられた略リング状の抵抗体26が、所定の方向に突出する電極23が設けられた略リング状の導電体22と所定の間隙を空けて対向していることは実施の形態1の場合と同様である。

### 【0056】

しかし、本実施の形態においては、これらの電極27A～27D、23が、押

圧角度の検知方法の異なるマイクロコンピュータ等の制御手段41に接続されて、入力装置が構成されている。

#### 【0057】

以上の構成において、この入力装置の抵抗体26上面の所定の箇所が押圧された場合の押圧角度を検知する方法について説明する。

#### 【0058】

先ず、図4の断面図に示したように、操作体28が傾倒し、抵抗体26上面が所定の力で押圧操作されると、抵抗体26が対向する導電体22と接触し、抵抗体26と導電体22の間が導通状態となり、この導通した信号が電極23から出力されて制御手段41へ出力されることは実施の形態1の場合と同様である。

#### 【0059】

そして、例えば、図8(a)の概念図に示すように、押圧操作した位置が左下のA点の場合、先ず、制御手段41はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加し、電極23から出力される電圧によって、Y方向の一極からの角度を $\theta$ と検知し、押圧位置を左下のA点か、又は右下のB点のいずれかであると検知する。

#### 【0060】

また、この後、図8(b)に示すように、X方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加し、Y方向の+極からの角度を $\theta$ 、又はY方向の一極からの角度を $\theta$ と検知し、押圧位置を左上のC点か、又は左下のA点のいずれかであると検知し、共通するA点の角度 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

#### 【0061】

但し、図8(a)の電極27CからA点までの角度 $\theta$ と、図8(b)の電極27CからA点までの角度 $\theta$ のどちらか一方ではなく、これらの角度 $\theta$ の平均値 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

#### 【0062】

次に、抵抗体26と導電体22の接触箇所に接触抵抗値R<sub>s</sub>が発生した場合の押圧角度の検知方法について説明する。

**【0063】**

先ず、図9（a）の概念図に示すように、制御手段41はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加する。

**【0064】**

そして、電極23から出力される電圧によって、Y方向の一極からの角度をA点の角度 $\theta$ に接触抵抗値R<sub>s</sub>分の角度 $\alpha$ を加えた $\theta + \alpha$ と検知し、押圧位置を左下のA点から接触抵抗値R<sub>s</sub>分左上へ離れているA1点と検知する。

**【0065】**

また、この後、図9（b）に示すように、X方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加し、Y方向の一極からの角度をA点の角度 $\theta$ から接触抵抗値R<sub>s</sub>分の角度 $\alpha$ を減じた $\theta - \alpha$ と検知し、押圧位置を左下のA点から接触抵抗値R<sub>s</sub>分右下へ離れているA2点と検知する。

**【0066】**

本実施の形態においては、X方向の電圧印加時に得られる角度とY方向の電圧印加時に得られる角度の平均値によって押圧位置の押圧角度を検知するように構成されているため、この後、制御手段41はX方向の電圧印加時に得られる角度、即ちA2点の角度 $\theta - \alpha$ と、Y方向の電圧印加時に得られる角度、即ちA1点の角度 $\theta + \alpha$ の平均値 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

**【0067】**

つまり、接触抵抗値R<sub>s</sub>分の角度の誤差が取り除かれた正確なA点の角度 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

**【0068】**

そして、この検知された押圧角度に基づいて表示画面上のカーソルやポインタが移動して、様々な情報の入力や選択を行うように構成されている。

**【0069】**

このように本実施の形態によれば、制御手段41がX方向とY方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X方向の電圧印加時とY方向の電圧印加時の導電体22の出力電圧から、X方向の電圧印加時に得られる角度 $\theta - \alpha$ とY方向の電圧印加時に得られる角度 $\theta + \alpha$ の平均値 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する

ようにして入力装置を構成することによって、抵抗体26と導電体22の間に発生した接触抵抗値R<sub>s</sub>に影響されずに押圧角度を検知できるため、押圧角度を高精度に検知できる入力装置を実現できるものである。

#### 【0070】

なお、図7（a）の概念図に示したように、押圧操作した位置が左上のC点で、この押圧位置の抵抗体26と導電体22との間に接触抵抗値R<sub>s</sub>が発生する場合には、以下のようになる。

#### 【0071】

先ず、制御手段41はY方向の電極27Cを一極としY方向の電極27Aを+極として電圧を印加する。

#### 【0072】

そして、押圧位置を左上のC点から接触抵抗値R<sub>s</sub>分右上へ離れているC1点と検知する。

#### 【0073】

また、次に、図7（b）に示したように、X方向の電極27Dを一極としX方向の電極27Bを+極として電圧を印加した場合にも、押圧位置を左上のC点から接触抵抗値R<sub>s</sub>分右上へ離れているC1点と検知する。

#### 【0074】

つまり、X方向の電圧印加時に得られる押圧位置C1点とY方向の電圧印加時に得られる押圧位置C1点が同じと検知してしまう。

#### 【0075】

このため、このような場合には、これに続けて、例えば、図7（c）に示したように、制御手段41はX方向の電圧極性を逆方向にして、つまり、X方向の電極27Dを+極としX方向の電極27Bを一極として電圧を印加し、電圧位置を左上のC点から接触抵抗値R<sub>s</sub>分左下へ離れているC2点と検知する。

#### 【0076】

そして、制御手段41はY方向の電圧を印加して検知したC1点の角度θ+αと、X方向の極性を逆方向にし電圧を印加して検知したC2点の角度θ-αの平均値θ、つまり、接触抵抗値R<sub>s</sub>分の角度の誤差が取り除かれた正確なC点の角

度 $\theta$ を押圧位置の押圧角度として検知する。

#### 【0077】

このように、X方向またはY方向の電圧極性を逆方向にして電圧を印加し、再度押圧角度の検知を行うことによって、全ての押圧位置において接触抵抗値R<sub>s</sub>に影響されず、更に高精度な押圧角度の検知を行うことができる。

#### 【0078】

なお、実際にはあり得ないが、もし接触抵抗値R<sub>s</sub>が全く発生しない場合には、X方向の電圧印加時に得られる角度とY方向の電圧印加時に得られる角度が同じになるが、上記したようにX方向またはY方向の電圧極性を逆方向にして電圧を印加し、再度押圧角度の検知を行うことによって、正しい押圧角度を得ることができる。

#### 【0079】

つまり、本発明の入力装置は接触抵抗値の発生有無や大小に拘らず、押圧位置の押圧角度を高精度に検知できるものである。

#### 【0080】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、押圧位置の押圧角度を高精度に検知できる入力装置を得ることができるという有利な効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明の一実施の形態による入力装置の概念図

###### 【図2】

同断面図

###### 【図3】

同分解斜視図

###### 【図4】

同押圧操作時の断面図

###### 【図5】

同A点押圧操作時の概念図

**【図6】**

同A点押圧操作時の概念図

**【図7】**

同C点押圧操作時の概念図

**【図8】**

同A点押圧操作時の概念図

**【図9】**

同A点押圧操作時の概念図

**【図10】**

従来の入力装置の概念図

**【図11】**

同押圧操作時の概念図

**【図12】**

同押圧操作時の概念図

**【符号の説明】**

2 1 絶縁基板

2 1 A 孔

2 2 導電体

2 3、2 7 A～2 7 D 電極

2 4 スペーサ

2 5 抵抗シート

2 6 抵抗体

2 8 操作体

2 8 A ボス

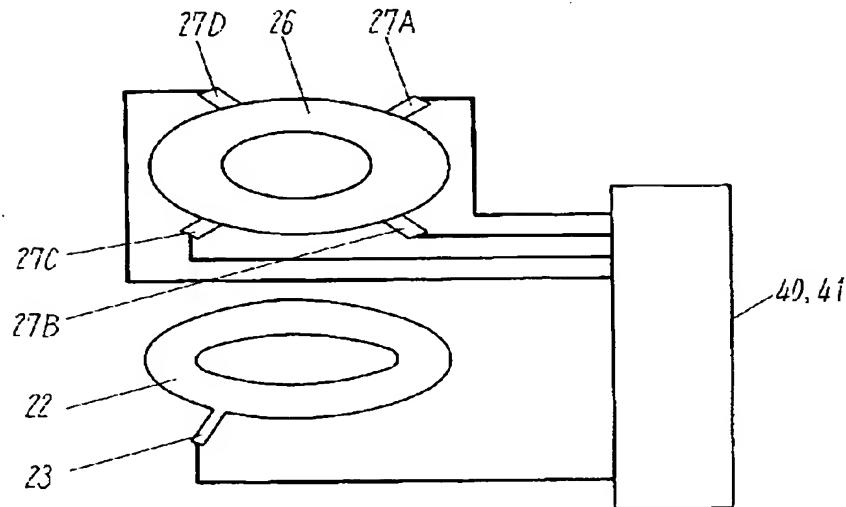
2 9 突起部

3 0、4 0、4 1 制御手段

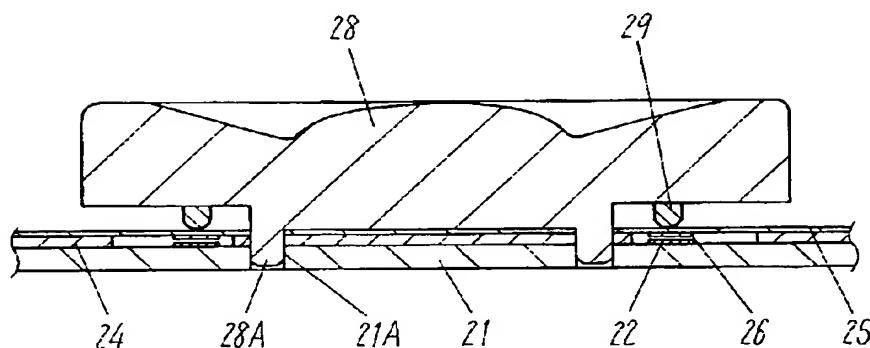
【書類名】 図面

【図 1】

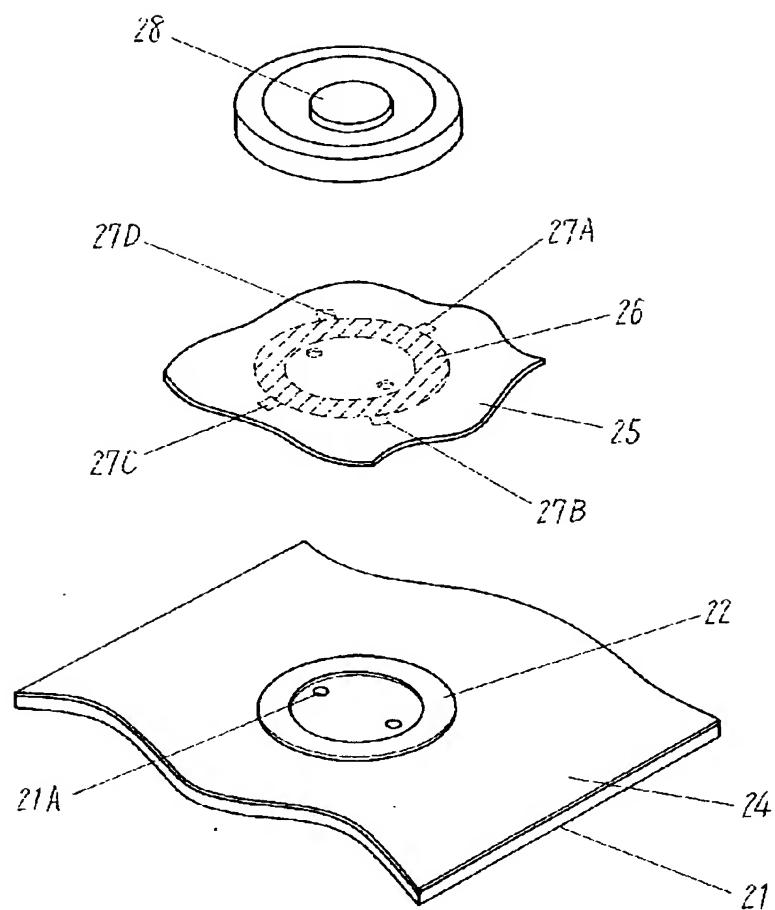
22 導電体  
23, 27A~27D 電極  
26 抵抗体  
40, 41 制御手段



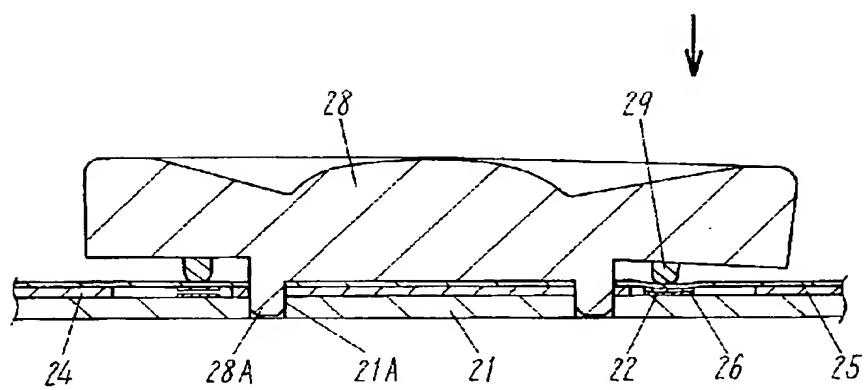
【図 2】



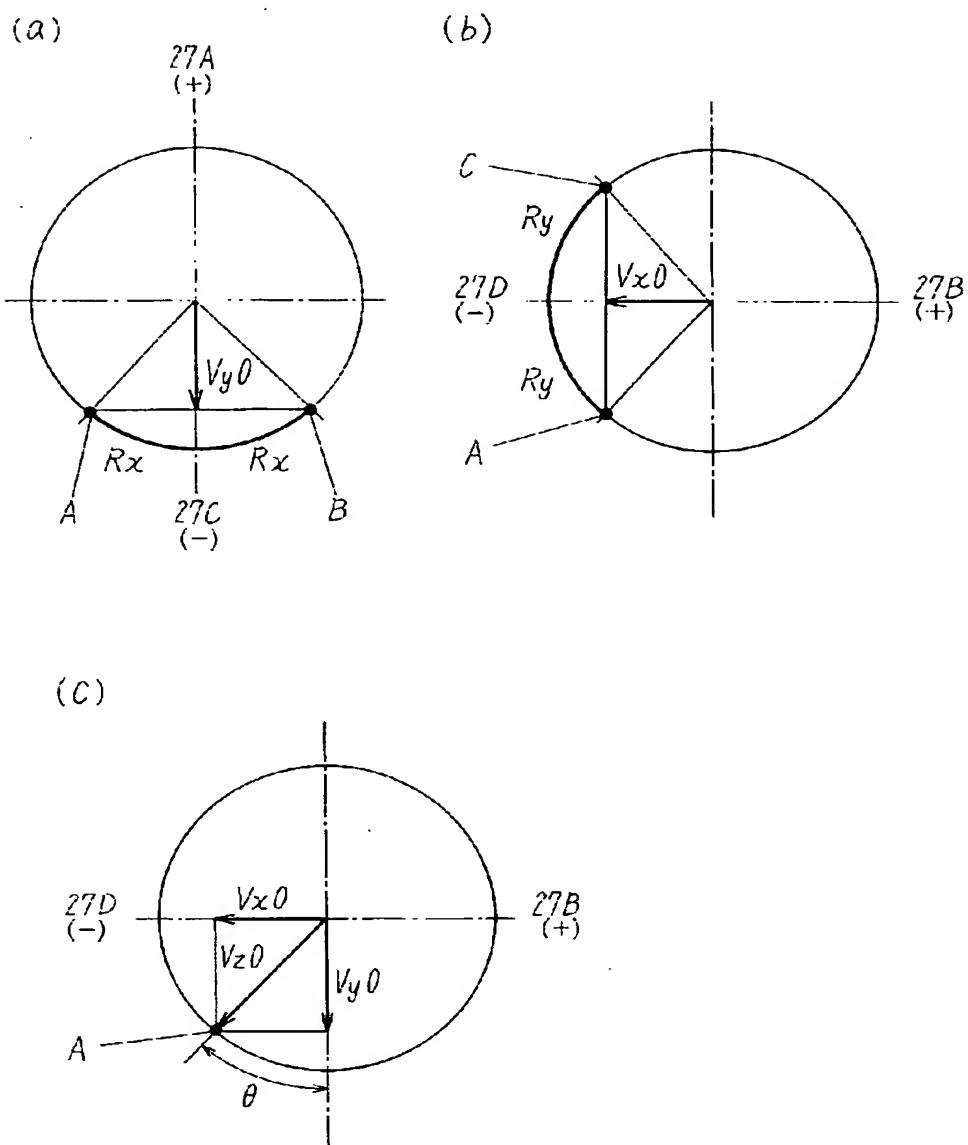
【図3】



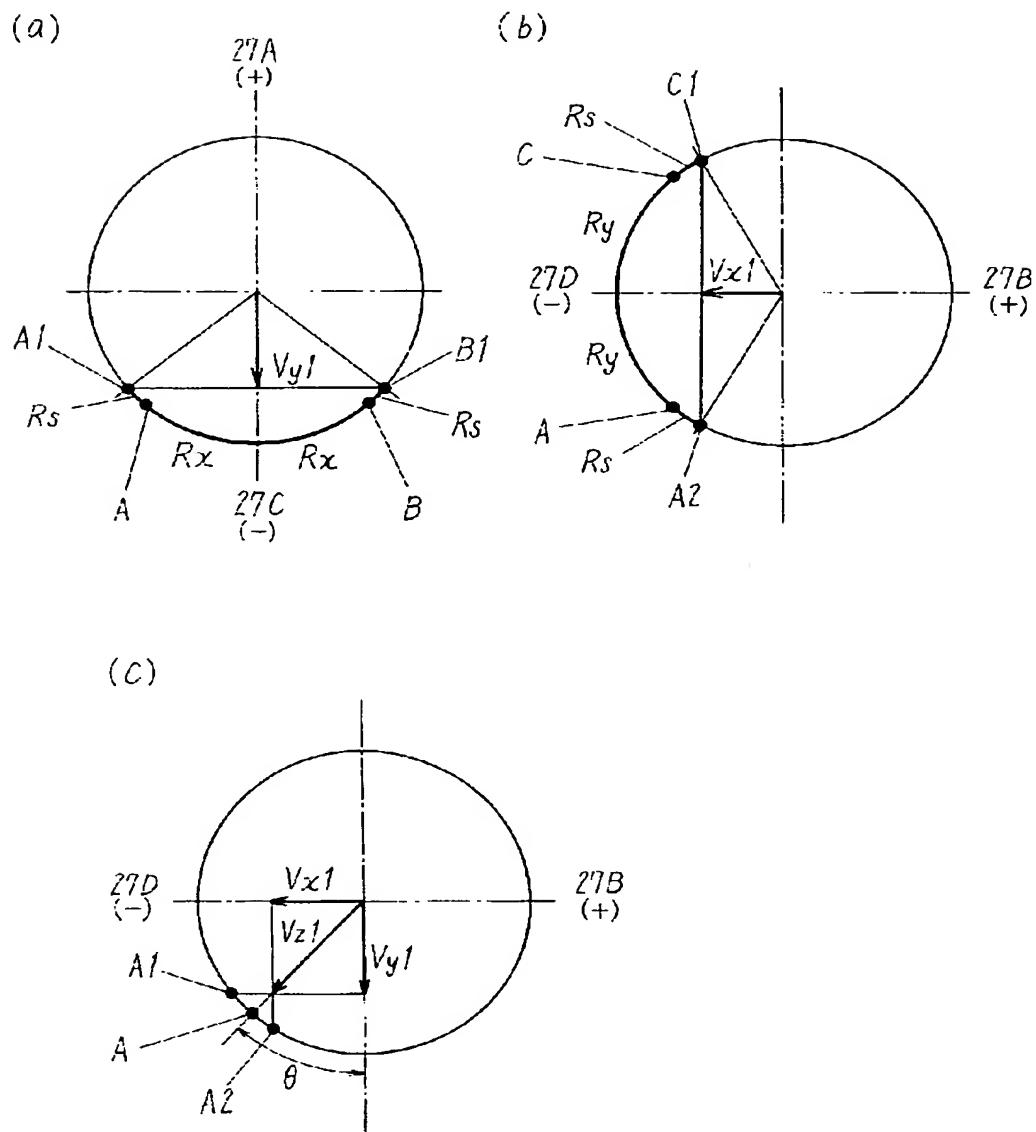
【図4】



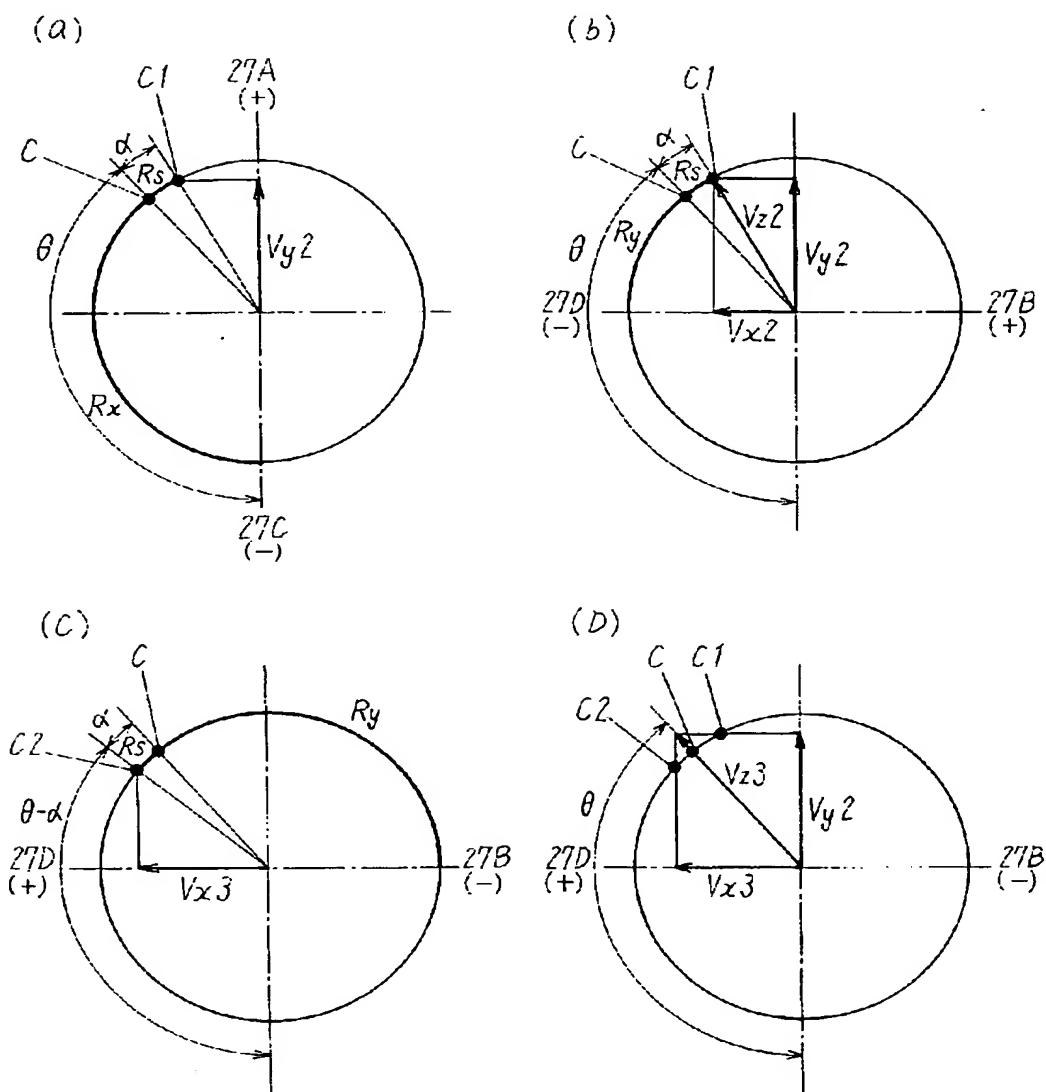
【図 5】



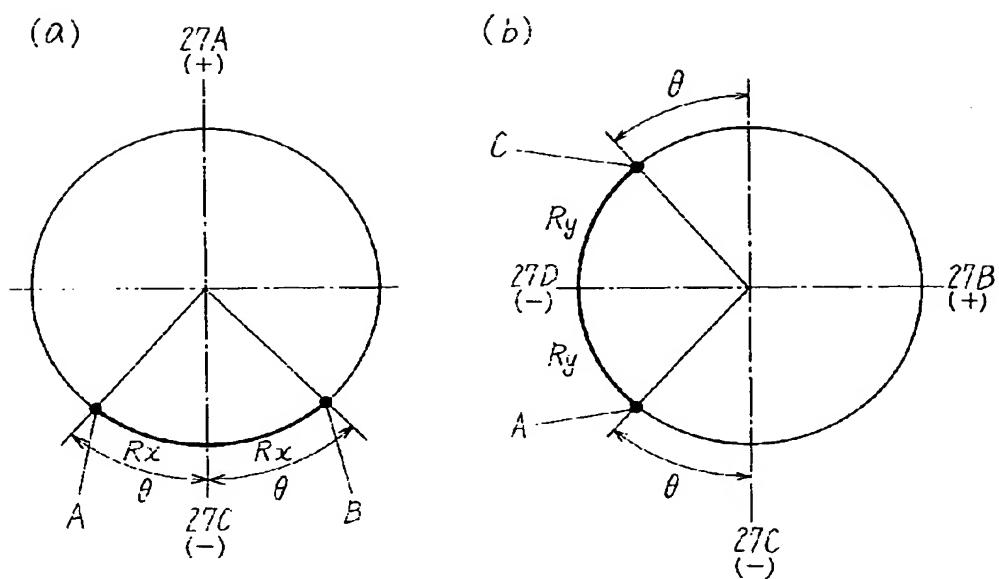
【図 6】



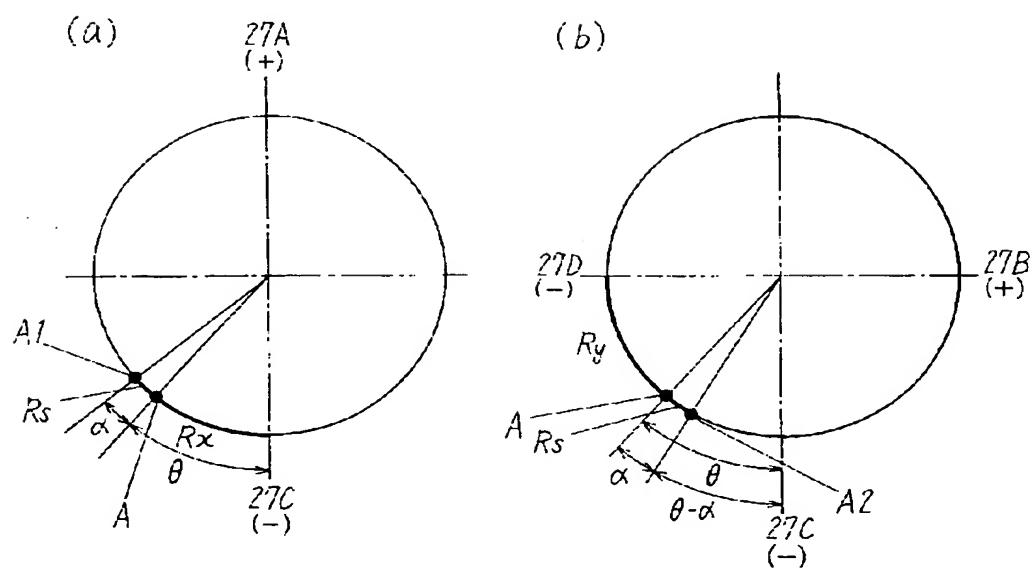
【図7】



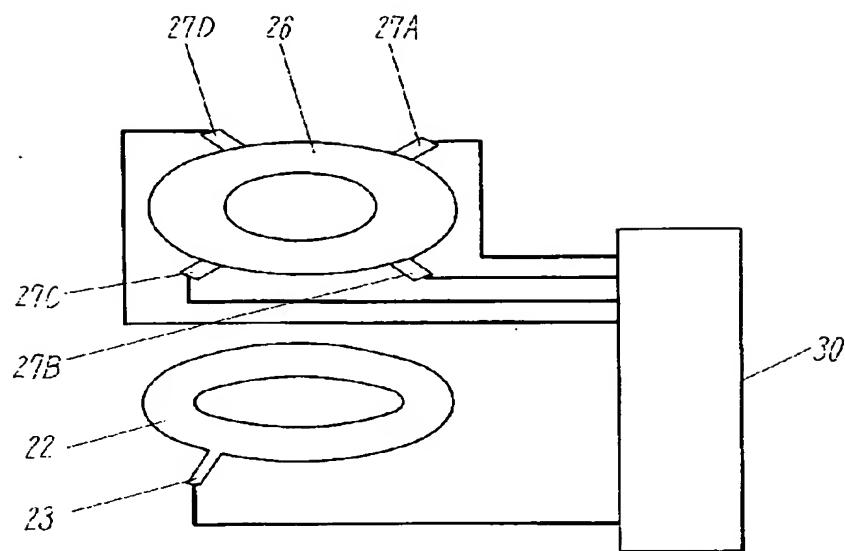
【図 8】



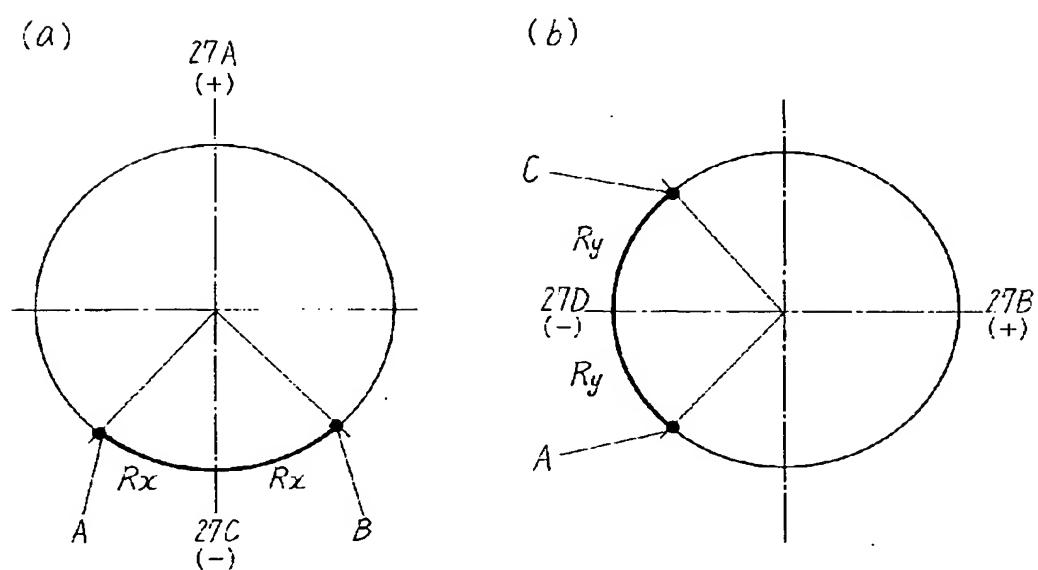
【図 9】



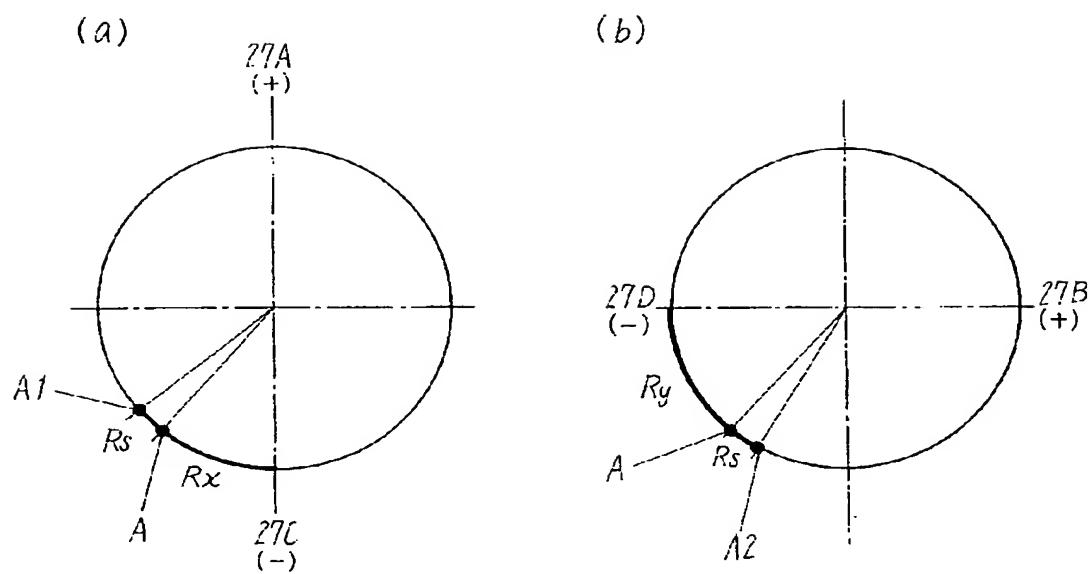
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯電話等の各種電子機器に使用される入力装置に関し、押圧角度を高精度に検知できるものを提供することを目的とする。

【解決手段】 外周から突出するY方向の一対の電極27A、27Cとこれと直交するX方向の一対の電極27B、27Dを設けた略リング状の抵抗体26、またはこの抵抗体26と所定の間隙を空けて対向する略リング状の導電体22の一方が押圧操作により他方に接触した場合、制御手段40がX方向とY方向の一対の電極間に電圧を切換えて印加し、X方向の電圧印加時とY方向の電圧印加時に得られる導電体22の出力電圧によって各々、X、Y方向のベクトルを検出し、これらの合成ベクトルから押圧位置の押圧角度を検知するようにして入力装置を構成する。

【選択図】 図1

特願2002-352393

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社